

## „Hot Elly“ wird weiter gefördert

Wasserstoff kann ein Energieträger der Zukunft werden, wenn er aus billigen Primärenergien gewonnen werden kann, stellt das BMFT fest. Eine entscheidende technische Voraussetzung für die Realisierung sei allerdings, daß die elektrolytische Gewinnung von Wasserstoff durch Wasserspaltung mit hinreichend hohem Wirkungsgrad gelingt. Hierzu müßten neue elektrochemische Prozesse konzipiert werden.

Ein aussichtsreiches Verfahren verspricht die Hochtemperatur-Elektrolyse von Wasserdampf („Hot Elly“) zu werden. Die Firmen Dornier und Lurgi konnten mit Unterstützung durch den BMFT hierbei bereits beachtliche Erfolge erzielen. Die „Hot Elly“-Technologie realisiert elektrochemische Prozesse bei rund 1000 °C. Sie hat gegenüber konventionellen Elektrolyseverfahren folgende Vorteile:

- geringer Gesamtenergiebedarf
- um 30 bis 40 Prozent reduzierter Bedarf an elektrischer Energie (autotherme bzw. allotherme Prozeßführung)
- Möglichkeit, elektrische Energie zum Teil durch Hochtemperaturwärme zu ersetzen (allotherme Prozeßführung).

Im „Hot-Elly“-Verfahren wird ein Feststoffelektrolyt aus Zirkonoxidkeramik verwendet, der bei Betriebstemperatur eine hohe Leitfähigkeit für Sauerstoffionen aufweist. Auf der Kathodenseite, an der Wasserdampf entlangströmt, reichert sich Wasserstoff an, auf der Anodenseite Sauerstoff. Die Elektrolysemodule sind in Form hintereinandergeschalteter zylindrischer Zellen aufgebaut. Hierfür wurden neue Materialien, neue Fügetechniken und neue Methoden zur Materialherstellung entwickelt.

Nach langjährigen Arbeiten zur Entwicklung neuer keramischer Werkstoffe und Komponenten sowie apparativer und verfahrenstechnischer Konzepte ist es jetzt zum ersten Mal gelungen, ein komplettes, modular aus einer Vielzahl von Einzelzellen aufgebautes Aggregat im Labor im Dauerversuch zu betreiben. Dabei konnte der erwartete niedrige elektrische Energieverbrauch für die Wasserstofferzeugung in vollem Umfang bestätigt werden.

Durch Prozeßumkehr kann dieselbe Technologie als Hochtemperatur-

Brennstoffzelle eingesetzt werden. Damit lassen sich beliebige Brenngase umweltfreundlich und mit hohem Wirkungsgrad direkt verstromen. Diese weitere Einsatzmöglichkeit macht die „Hot-Elly“-Technologie zusätzlich attraktiv. Die bisher mit der neuen elektrochemischen Hochtemperaturtechnologie erzielten Erfolge legen eine systematische Weiterentwicklung bis zur technischen Einsatzreife in größeren Anlagen nahe. Deshalb habe sich der BMFT entschlossen, die nächsten Entwicklungsschritte mit gut 60 Prozent weiterzufördern.

## Solare Trinkwasseraufbereitung, mobil

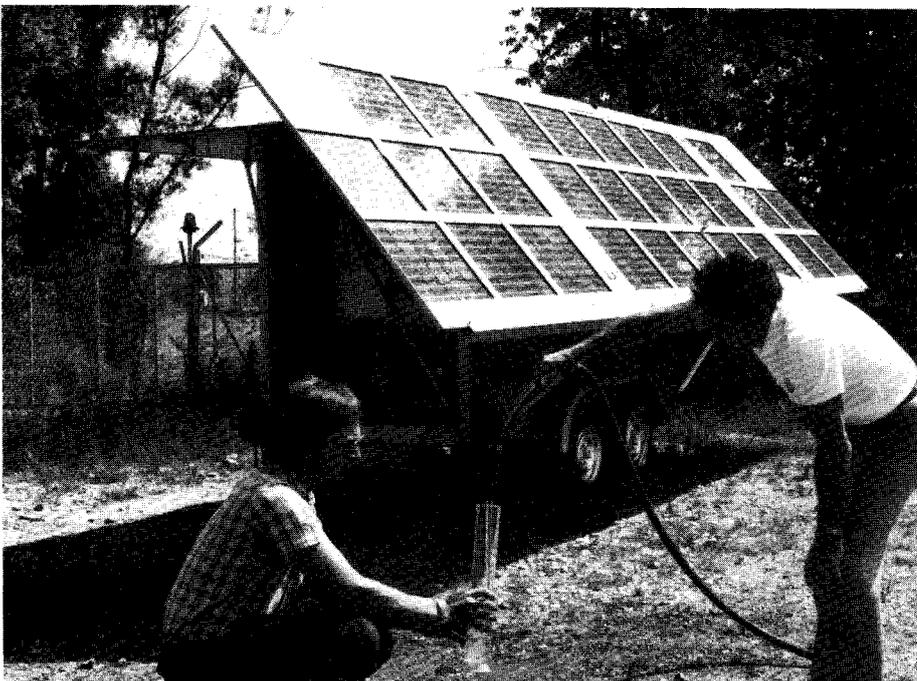
Die Bereitstellung von bakteriologisch und hygienisch einwandfreiem Trinkwasser ist eine Voraussetzung für den Betrieb jeder Krankenstation. Auch hier kann Solarenergie nutzbringend eingesetzt werden. Ausgangspunkt einer Entwicklung bei Dornier war die Reduzierung des elektrischen Energiebedarfs konventioneller Filtrationssysteme, um sie für die Solarenergie attraktiver zu machen. Eine erste mobile Einheit ist bereits in der Volksrepublik China in Erprobung. Mit Hilfe von Solarzellen wird eine Pumpe betrieben, die das zu reinigende Fluß- oder Oberflächenwasser durch die Wasseraufbereitungsanlage fördert.

Diese Pumpe stellt den einzigen Hauptenergieverbraucher dar. Die Reinigung vollzieht sich in drei Stufen. In der ersten Filtrationsstufe wird mit Flokkungsmitteln eine Vorbehandlung des Wassers erreicht, die weitgehend klares Wasser liefert. In der zweiten Filtrations-

stufe werden durch Aktivkohlebehandlung toxische Stoffe aus dem Wasser entfernt, um in der dritten Stufe mit Chlor eine Desinfektion zu erreichen. Die Dosierung von Chlor ist so fein einstellbar, daß sie einerseits die Desinfektion sicherstellt, andererseits aber keine Geschmacksbeeinträchtigung hervorruft.

Die Tagesproduktion beträgt bis 20 m<sup>3</sup>. Eine zweite Versuchsanlage wurde in Somalia in einem Flüchtlingslager aufgebaut. Anlagengrößen bis zu 300 m<sup>3</sup> täglich sind möglich und ausreichend zur Versorgung von Dörfern bis zu 10 000 Einwohnern.

Der im Bild gezeigte Prototyp für 10 bis 20 m<sup>3</sup> aufbereitetes Trinkwasser täglich wurde mit einem Solarzellenfeld von etwa 5,6 m<sup>2</sup> Größe ausgestattet. Diese Auslegung basiert auf einer angenommenen durchschnittlichen Einstrahlung von 4,5 kWh/m<sup>2</sup> Tag. Ein Batteriespeicher mit einer Kapazität von rund 100 Ah reicht aus, um innerhalb von zehn Tagen zwei Tage ohne Sonnenschein zu überbrücken. Die Pumpe hat eine Saughöhe von 3 m, zur Speicherung des Frischwassers können flexible Behälter benutzt werden. Die Unterbringung der Anlage auf einem Anhänger bietet den Vorzug, daß die Solargeneratoren auf einfache Weise nach dem Sonnenstand ausgerichtet werden können.



Mobile, mit Solarstrom betriebene Wasseraufbereitungsanlage, wie sie von Dornier gebaut und zu Versuchszwecken nach China und Somalia geliefert wurde. Das Solarzellenfeld läßt sich derart zusammenlegen, daß es gemeinsam mit anderen Klappen einen geschlossenen, containerartigen Aufbau bildet, mit dem man über Land fahren kann.

Photo: Dornier

„Grüne“ Wissenschaftler wehren sich in Österreich gegen die „vollständige“ Nutzung der Reserven an Wasserkraft. Während die Elektrizitätswirtschaft in den kommenden zehn Jahren 60 neue Fluß- und Speicherkraftwerke bauen möchte, sagt der Ökologe Peter Weish beispielsweise, daß dieser „Vollausbau“ exorbitant teuer käme. Er plädiert statt dessen für mehr Wärmedämmung, Abwärmenutzung und eine Effizienzsteigerung bei der Energieumwandlung. Einem Bericht der „Presse“ zufolge ist man dagegen im Wirtschaftsministerium der Meinung, daß die Bereiche EDV, Beleuchtung und mechanische Arbeit für einen Verbrauchszuwachs an Elektrizität sorgen werden.